

<p>РАССМОТРЕНА</p> <p>на заседании МО, протокол от <u>21.06</u> 20<u>18</u> г. № <u>6</u></p> <p>Руководитель МО <u>Н. Н. Друк</u> Подпись Ф.И.О.</p>	<p>СОГЛАСОВАНА</p> <p>Заместитель директора <u>Г.А. Новичкова</u> Подпись</p> <p>Ф.И.О.</p>	<p>УТВЕРЖДЕНА</p> <p>приказом МБОУ «СОШ №5» МО «ЛМР» РТ « <u>26</u> » <u>06</u> 20<u>18</u> г. № <u>195-08</u></p> <p>Директор МБОУ «СОШ №5» МО «ЛМР» РТ <u>Г.А. Новичкова</u> Подпись</p>
---	---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»
ДЛЯ 7-9 КЛАССОВ

Разработчик:
Камалова Нафиса Ахатовна
учитель информатики
высшей квалификационной категории

г. Лениногорск

Планируемые результаты изучения предмета

Название раздела	Предметные результаты		Метапредметные результаты	Личностные результаты
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться		
Введение. Информация и информационные процессы	<ul style="list-style-type: none"> – различать содержание основных понятий предмета: информатика, информация, информационный процесс, информационная система, информационная модель и др.; – различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам её представления на материальных носителях; – раскрывать общие закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы; – приводить примеры информационных процессов – процессов, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных – в живой природе и технике; – классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач; – узнает о 	<ul style="list-style-type: none"> – осознано подходить к выбору ИКТ – средств для своих учебных и иных целей; – узнать о физических ограничениях на значения характеристик компьютера . 	<ul style="list-style-type: none"> – целостные представления о роли ИКТ при изучении школьных предметов и в повседневной жизни; – способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, – понимание значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества; – умение работать с учебником; – понимание общепредметной сущности понятий «информация», «сигнал»; – навыки анализа процессов в биологических, технических и социальных системах, выделения в них информационной составляющей; – навыки классификации 	<ul style="list-style-type: none"> – формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; – умение описывать, используя понятия информатики, информационные процессы функционирования, развития, управления в природных, социальных и технических системах; – целенаправленный поиск и использование информационных ресурсов, необходимых для решения учебных и практических задач, в том числе с помощью

	<p>назначении основных компонентов компьютера (процессора, оперативной памяти, внешней энергонезависимой памяти, устройств ввода-вывода), характеристиках этих устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять качественные и количественные характеристики компонентов компьютера; – узнает о истории и тенденциях развития компьютеров; о том как можно улучшить характеристики компьютеров; – систематизировать представления о различных категориях системного программного обеспечения; – узнает о назначении операционных систем и их функций; – узнает о том, какие задачи решаются с помощью суперкомпьютеров. 		<p>информационных процессов по принятому основанию; общепредметные навыки обработки, хранения и передачи информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные универсальные умения информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; – владение информационно-логическими умениями; владение основами самоконтроля, самооценки, – принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; – понимание назначения основных устройств персонального компьютера; – понимание назначения системного программного обеспечения 	<p>средств ИКТ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ информационных процессов, протекающих в технических, природных, социальных системах; – применение средств ИКТ для решения учебных и практических задач из областей, изучаемых в различных школьных предметах, – формирование на основе собственного опыта информационной деятельности представлений о механизмах и законах восприятия и переработки информации человеком, техническими и социальными системами; – умения и навыки безопасного и целесообразного поведения при работе в компьютерном классе; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания
--	--	--	---	---

			<p>персонального компьютера;</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимание назначения прикладного программного обеспечения персонального компьютера. 	<p>основных гигиенических , эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды; – представления об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; – понимание значимости информационной деятельности для современного человека; – владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации.
Математические основы информатики.	<ul style="list-style-type: none"> – описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них; использовать термины, описывающие 	<ul style="list-style-type: none"> – познакомиться с примерами математических моделей и использования 	<ul style="list-style-type: none"> – умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему; 	<ul style="list-style-type: none"> – умение отстаивать свою точку зрения; – умение слушать и слышать другое

	<p>скорость передачи данных, оценивать время передачи данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; – оперировать понятиями, связанными с передачей данных (источник и приемник данных: канал связи, скорость передачи данных по каналу связи, пропускная способность канала связи); – определять минимальную длину кодового слова по заданным алфавиту кодируемого текста и кодовому алфавиту (для кодового алфавита из 2, 3 или 4 символов); – определять длину кодовой последовательности и по длине исходного текста и кодовой таблице равномерного кода; – записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 1024; переводить заданное натуральное число из десятичной записи в двоичную и из двоичной в десятичную; сравнивать числа в двоичной записи; складывать и 	<p>компьютер в при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием;</p> <ul style="list-style-type: none"> – узнать о том, что любые дискретные данные можно описать, используя алфавит, содержащий только два символа, например, 0 и 1; 	<ul style="list-style-type: none"> – навыки формализации и анализа логической структуры высказываний; – понимание связи между логическими операциями и логическими связками, между логическими операциями и операциями над множествами; – способность видеть инвариантную сущность внешне различных объектов; – навыки анализа и преобразования логических выражений; – навыки выбора метода для решения конкретной задачи; – умения представления одной и той же информации в разных формах (таблица истинности, логическое выражение, электронная схема); – владение информационным моделированием как важным методом познания. 	<p>мнение;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки концентрации внимания; – способность увязать знания об основных возможностях компьютера с собственным жизненным опытом; – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий; – понимание роли информационного моделирования в условиях развития современного общества; – представление о сферах применения информационного моделирования.
--	--	--	--	--

	<p>вычитать числа, записанные в двоичной системе счисления;</p> <p>– записывать логические выражения, составленные с помощью операций «и», «или», «не» и скобок, определять истинность такого составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний;</p> <p>– определять количество элементов в множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения;</p> <p>– использовать терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути), деревьями (корень, лист, высота дерева) и списками (первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент; вставка, удаление и замена элемента);</p> <p>– описывать граф с помощью матрицы</p>	<p>– познакомится с тем, как информация (данные) представляется в современных компьютерах и робототехнических системах;</p> <p>– познакомится с примерами использования графов, деревьев и списков при описании реальных объектов и процессов;</p> <p>– ознакомиться с влиянием ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами (на примере учебных автономных роботов);</p> <p>– узнать о наличии кодов, которые исправляют ошибки искажения, возникающие при передаче информации.</p>		
--	---	---	--	--

	<p>смежности с указанием длин ребер (знание термина «матрица смежности» не обязательно);</p> <p>–познакомиться с двоичным кодированием текстов и с наиболее употребительными современными кодами;</p> <p>–использовать основные способы графического представления числовой информации, (графики, диаграммы).</p>			
Алгоритмы и элементы программирования	<p>– составлять алгоритмы для решения учебных задач различных типов;</p> <p>– выражать алгоритм решения задачи различными способами (словесным, графическим, в том числе и в виде блок-схемы, с помощью формальных языков и др.);</p> <p>– определять наиболее оптимальный способ выражения алгоритма для решения конкретных задач (словесный, графический, с помощью формальных языков);</p> <p>– определять результат выполнения заданного</p>	<p>–познакомит с использованием в программах строковых величин и с операциями со строковыми величинами;</p> <p>–создавать программы для решения задач, возникающих в процессе учебы и вне ее;</p> <p>–познакомит с задачами обработки данных и алгоритмам и их решения;</p> <p>–познакомит с понятием «управление</p>	<p>– умение анализировать предлагаемые последовательно сти команд на предмет наличия у них таких свойств алгоритма, как дискретность, определенность, понятность, результативность, массовость;</p> <p>– понимание преимущества и недостатков той или иной формы записи алгоритмов; умение переходить от одной формы записи алгоритмов к другой; умение выбирать форму записи алгоритма, соответствующую решаемой задаче;</p>	<p>– алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе;</p> <p>– представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.</p>

	<p>алгоритма или его фрагмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать термины «исполнитель», «алгоритм», «программа», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике; – выполнять без использования компьютера («вручную») несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных, записанные на конкретном языке программирования с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования (линейная программа, ветвление, повторение, вспомогательные алгоритмы); – составлять несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования и записывать их в 	<p>», с примерами того, как компьютер управляет различными системами (роботы, летательные и космические аппараты, станки, оросительные системы, движущиеся модели и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – познакомить с учебной средой составления программ управления автономным и роботами и разобрать примеры алгоритмов управления, разработанные в этой среде. 	<ul style="list-style-type: none"> – понимание сущности понятия «величина»; – понимание границ применимости величин того или иного типа; – умение выделять линейные алгоритмы в различных процессах; – понимание ограниченности возможностей линейных алгоритмов; – умение выделять алгоритмы с ветвлением в различных процессах; – умение выделять циклические алгоритмы в различных процессах; – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; – умения анализа языка Паскаль как формального языка; – умение записывать простые последовательно сти действий на формальном языке; – умение оценивать правильность выполнения 	
--	--	---	--	--

	<p>виде программ на выбранном языке программирования ; выполнять эти программы на компьютере;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать величины (переменные) различных типов, табличные величины (массивы), а также выражения, составленные из этих величин; использовать оператор присваивания; – анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений; – использовать логические значения, операции и выражения с ними; – записывать на выбранном языке программирования арифметические и логические выражения и вычислять их значения. 		<p>учебной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; – владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. 	
Использование программных систем и сервисов	<ul style="list-style-type: none"> – классифицировать файлы по типу и иным параметрам; – выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, 	<ul style="list-style-type: none"> – узнать о данных от датчиков, например, датчиков роботизированных устройств; – практиковаться в 	<ul style="list-style-type: none"> – умения и навыки организации файловой структуры в личном информационном пространстве; – навыки 	<ul style="list-style-type: none"> – владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации; ответственное отношение к

	<p>архивировать, «распаковывать» архивные файлы);</p> <ul style="list-style-type: none"> – разбираться в иерархической структуре файловой системы; – осуществлять поиск файлов средствами операционной системы; – использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; – построение диаграмм (круговой и столбчатой); – использовать табличные (реляционные) базы данных, выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; – анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете; – проводить поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций. <p><i>Выпускник овладеет (как результат</i></p>	<p>использования основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – познакомится с примерами использования математического моделирования в современном мире; – познакомится с принципами функционирования Интернета и сетевого взаимодействия между компьютерами, с методами поиска в Интернете; – познакомится с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами 	<p>оперирования компьютерными и информационными объектами в наглядно-графической форме;</p> <ul style="list-style-type: none"> – общеучебные и общекультурные навыки работы с информацией; – представление о сферах применения информационных систем и баз данных; – навыки анализа пользовательского интерфейса используемого программного средства; – навыки определения условий и возможностей применения программного средства для решения типовых задач; – навыки выявления общего и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач; – навыки выполнения расчетов и визуализации числовых данных; 	<p>информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды; – понимание необходимости и упорядоченного хранения собственных программ и данных; – понимание необходимости ответственного отношения к информационным ресурсам и информационному пространству; – понимание роли информационных систем и баз данных в жизни современного человека; – представление о сферах применения электронных таблиц в различных сферах деятельности человека; – понимание роли информационных процессов в
--	--	---	---	--

	<p><i>применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всем образовательном процессе):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии; – различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.); – приемами безопасной организации своего личного пространства данных с использованием индивидуальных накопителей данных, интернет-сервисов и т. п.; 	<p>подлинност и (пример: наличие электронной подписи); познакомит ься с возможным и подходами к оценке достовернос ти информации (пример: сравнение данных из разных источников) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – узнать о том, что в сфере информатик и и ИКТ существуют международ ные и национальн ые стандарты; – узнать о структуре современны х компьютеро в и назначении их элементов; – получить представлен ие об истории и тенденциях развития ИКТ; – познакомит ься с примерами использован ия ИКТ в современно м мире. 	<p>–представление о компьютерных сетях распространени я и обмена информацией, об использовании информационны х ресурсов общества с соблюдением соответствующи х правовых и этических норм, требований информационно й безопасности.</p>	<p>современном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> – представление о сферах применения компьютерных сетей в различных сферах человеческой деятельности; – развитие чувства личной ответственнос ти за качество окружающей информационн ой среды.
--	--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – основами соблюдения норм информационной этики и права; – познакомится с программными средствами для работы с аудио-визуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом; – узнает о дискретном представлении аудио-визуальных данных. 	<ul style="list-style-type: none"> – получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях. 		
--	---	---	--	--

Содержание учебного предмета

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
7 класс		
Введение. Информация и информационные процессы	<p>Информация – одно из основных обобщающих понятий современной науки.</p> <p>Различные аспекты слова «информация»: информация как данные, которые могут быть обработаны автоматизированной системой и информация как сведения, предназначенные для восприятия человеком.</p> <p>Примеры данных: тексты, числа. Дискретность данных. Анализ данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных.</p> <p>Информационные процессы – процессы, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных.</p>	5
Базы данных. Поиск информации.	Поиск информации в сети Интернет. Средства и методика поиска информации. Построение запросов; браузеры.	1
Математические основы информатики. Тексты и кодирование	<p>Символ. Алфавит – конечное множество символов. Текст – конечная последовательность символов данного алфавита. Количество различных текстов данной длины в данном алфавите.</p> <p>Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке.</p> <p>Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование.</p> <p>Двоичный алфавит. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите.</p> <p>Двоичное кодирование текстовой информации. Двоичные коды с фиксированной длиной кодового слова. Разрядность кода – длина кодового слова. Примеры двоичных кодов с разрядностью 8, 16, 32.</p> <p>Единицы измерения длины двоичных текстов: бит, байт, Килобайт и т. д. Количество информации, содержащееся в сообщении.</p> <p>Подход А.Н.Колмогорова к определению количества информации.</p> <p>Зависимость количества кодовых комбинаций от разрядности кода. Код ASCII. Кодировки кириллицы. Примеры кодирования букв национальных алфавитов. Представление о стандарте Unicode. Таблицы кодировки с алфавитом, отличным от двоичного.</p> <p>Искажение информации при передаче. Коды, исправляющие ошибки. Возможность однозначного декодирования для кодов с различной длиной кодовых слов.</p>	4

Компьютер – универсальное устройство обработки данных	<p>Архитектура компьютера: процессор, оперативная память, внешняя энергонезависимая память, устройства ввода-вывода; их количественные характеристики.</p> <p>Компьютеры, встроенные в технические устройства и производственные комплексы. Роботизированные производства, аддитивные технологии (3D-принтеры).</p> <p>Программное обеспечение компьютера.</p> <p>Носители информации, используемые в ИКТ. История и перспективы развития. Представление об объемах данных и скоростях доступа, характерных для различных видов носителей. Носители информации в живой природе.</p> <p>История и тенденции развития компьютеров, улучшение характеристик компьютеров. Суперкомпьютеры.</p> <p>Физические ограничения на значения характеристик компьютеров.</p> <p>Параллельные вычисления.</p> <p>Техника безопасности и правила работы на компьютере.</p> <p>Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы; защита от них.</p>	7
Использование программных систем и сервисов. Файловая система	<p>Принципы построения файловых систем. Каталог (директория). Основные операции при работе с файлами: создание, редактирование, копирование, перемещение, удаление. Типы файлов.</p> <p>Характерные размеры файлов различных типов (страница печатного текста, полный текст романа «Евгений Онегин», минутный видеоклип, полуторачасовой фильм, файл данных космических наблюдений, файл промежуточных данных при математическом моделировании сложных физических процессов и др.).</p> <p>Архивирование и разархивирование.</p> <p>Файловый менеджер.</p> <p>Поиск в файловой системе.</p>	2
Работа в информационном пространстве. Информационно-коммуникационные технологии	<p>Гигиенические, эргономические и технические условия эксплуатации средств ИКТ. Экономические, правовые и этические аспекты их использования. Личная информация, средства ее защиты. Организация личного информационного пространства.</p>	1
Математические основы информатики. Дискретизация.	<p>Измерение и дискретизация. Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных.</p> <p>Кодирование цвета. Цветовые модели. Модели RGB и CMYK. Модели HSB и CMY. Глубина кодирования. Знакомство с растровой и векторной графикой.</p> <p>Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи.</p> <p>Оценка количественных параметров, связанных</p>	5

	с представлением и хранением изображений и звуковых файлов.	
Использование программных систем и сервисов. Подготовка текстов и демонстрационных материалов	<p>Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ).</p> <p>Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Свойства страницы, абзаца, символа. Стилизовое форматирование.</p> <p>Включение в текстовый документ списков, таблиц, и графических объектов. Включение в текстовый документ диаграмм, формул, нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и др. История изменений.</p> <p>Проверка правописания, словари.</p> <p>Инструменты ввода текста с использованием сканера, программ распознавания, расшифровки устной речи. Компьютерный перевод.</p> <p>Понятие о системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Деловая переписка, учебная публикация, коллективная работа. Реферат и аннотация.</p> <p>Подготовка компьютерных презентаций. Включение в презентацию аудиовизуальных объектов.</p> <p>Знакомство с графическими редакторами. Операции редактирования графических объектов: изменение размера, сжатие изображения; обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности. Знакомство с обработкой фотографий. Геометрические и стиливые преобразования.</p> <p>Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.).</p> <p>Средства компьютерного проектирования. Чертежи и работа с ними. Базовые операции: выделение, объединение, геометрические преобразования фрагментов и компонентов. Диаграммы, планы, карты.</p>	11
8 класс		
Математические основы информатики. Системы счисления	<p>Позиционные и непозиционные системы счисления. Примеры представления чисел в позиционных системах счисления.</p> <p>Основание системы счисления. Алфавит (множество цифр) системы счисления. Количество цифр, используемых в системе счисления с заданным основанием. Краткая и развернутая формы записи чисел в позиционных системах счисления.</p> <p>Двоичная система счисления, запись целых чисел в пределах от 0 до 1024. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в двоичную и из двоичной в десятичную.</p>	7

	<p>Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно.</p> <p>Перевод натуральных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно.</p> <p>Арифметические действия в системах счисления.</p>	
<p>Математические основы информатики. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики</p>	<p>Расчет количества вариантов: формулы перемножения и сложения количества вариантов. Количество текстов данной длины в данном алфавите.</p> <p>Множество. Определение количества элементов во множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения.</p> <p>Высказывания. Простые и сложные высказывания. Диаграммы Эйлера-Венна. Логические значения высказываний. Логические выражения. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Правила записи логических выражений. Приоритеты логических операций.</p> <p>Таблицы истинности. Построение таблиц истинности для логических выражений.</p> <p>Логические операции следования (импликация) и равносильности (эквивалентность). Свойства логических операций. Законы алгебры логики. Использование таблиц истинности для доказательства законов алгебры логики. Логические элементы. Схемы логических элементов и их физическая (электронная) реализация. Знакомство с логическими основами компьютера.</p>	6
<p>Алгоритмы и элементы программирования. Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями</p>	<p>Исполнители. Состояния, возможные обстановки и система команд исполнителя; команды-приказы и команды-запросы; отказ исполнителя. Необходимость формального описания исполнителя. Ручное управление исполнителем.</p> <p>Алгоритм как план управления исполнителем (исполнителями). Алгоритмический язык (язык программирования) – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на конкретном алгоритмическом языке. Компьютер – автоматическое устройство, способное управлять по заранее составленной программе исполнителями, выполняющими команды. Программное управление исполнителем. Программное управление самодвижущимся роботом.</p> <p>Словесное описание алгоритмов. Описание алгоритма с помощью блок-схем. Отличие словесного описания алгоритма, от описания на формальном алгоритмическом языке.</p> <p>Системы программирования. Средства создания и выполнения программ.</p> <p>Понятие об этапах разработки программ и приемах</p>	3

	отладки программ.	
Алгоритмические конструкции	<p>Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.</p> <p>Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы.</p> <p>Выполнение и невыполнения условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Запись составных условий.</p> <p>Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.</p> <p>Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.</p> <p>Примеры записи команд ветвления и повторения и других конструкций в различных алгоритмических языках.</p>	7
Разработка алгоритмов и программ	<p>Оператор присваивания. Представление о структурах данных.</p> <p>Константы и переменные. Переменная: имя и значение. Типы переменных: целые, вещественные, символьные, строковые, логические.</p> <p>Примеры задач обработки данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нахождение минимального и максимального числа из двух, трех, четырех данных чисел; – нахождение всех корней заданного квадратного уравнения. <p>Знакомство с алгоритмами решения этих задач. Реализации этих алгоритмов в выбранной среде программирования.</p> <p>Составление алгоритмов и программ по управлению исполнителями Робот, Черепашка, Чертежник и др.</p> <p>Знакомство с постановками более сложных задач обработки данных и алгоритмами их решения: сортировка массива, выполнение поэлементных операций с массивами;</p> <p>Понятие об этапах разработки программ: составление требований к программе, выбор алгоритма и его реализация в виде программы на выбранном алгоритмическом языке, отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование.</p> <p>Простейшие приемы диалоговой отладки программ (выбор точки останова, пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод).</p> <p>Знакомство с документированием программ. Составление описание программы по образцу.</p>	8

Анализ алгоритмов	<p>Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Примеры коротких программ, выполняющих много шагов по обработке небольшого объема данных; примеры коротких программ, выполняющих обработку большого объема данных.</p> <p>Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату. Примеры описания объектов и процессов с помощью набора числовых характеристик, а также зависимостей между этими характеристиками, выражаемыми с помощью формул.</p>	4
9 класс		
Математическое моделирование	<p>Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта. Использование компьютеров при работе с математическими моделями.</p> <p>Компьютерные эксперименты.</p> <p>Примеры использования математических (компьютерных) моделей при решении научно-технических задач. Представление о цикле моделирования: построение математической модели, ее программная реализация, проверка на простых примерах (тестирование), проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.</p>	4
Списки, графы, деревья	<p>Список. Первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент. Вставка, удаление и замена элемента.</p> <p>Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Длина (вес) ребра и пути. Понятие минимального пути. Матрица смежности графа (с длинами ребер).</p> <p>Дерево. Корень, лист, вершина (узел). Предшествующая вершина, последующие вершины. Поддерево. Высота дерева. Бинарное дерево. Генеалогическое дерево.</p>	1
Использование программных систем и сервисов. Базы данных. Поиск информации	<p>Базы данных. Таблица как представление отношения. Поиск данных в готовой базе. Связи между таблицами.</p> <p>Поиск информации в сети Интернет. Средства и методика поиска информации. Построение запросов; браузеры.</p>	4
Алгоритмы и элементы	Управление. Сигнал. Обратная связь. Примеры: компьютер и управляемый им исполнитель (в том	1

программирования. Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями	числе робот); компьютер, получающий сигналы от цифровых датчиков в ходе наблюдений и экспериментов, и управляющий реальными (в том числе движущимися) устройствами	
Разработка алгоритмов и программ	<p>Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Двумерные массивы.</p> <p>Примеры задач обработки данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнение числового массива в соответствии с формулой или путем ввода чисел; – нахождение суммы элементов данной конечной числовой последовательности или массива; – нахождение минимального (максимального) элемента массива. <p>Знакомство с алгоритмами решения этих задач. Реализации этих алгоритмов в выбранной среде программирования.</p> <p>Составление алгоритмов и программ по управлению исполнителями Робот, Черепашка, Чертежник и др.</p> <p>Знакомство с постановками более сложных задач обработки данных и алгоритмами их решения: сортировка массива, выполнение поэлементных операций с массивами; обработка целых чисел, представленных записями в десятичной и двоичной системах счисления, нахождение наибольшего общего делителя (алгоритм Евклида).</p> <p>Понятие об этапах разработки программ: составление требований к программе, выбор алгоритма и его реализация в виде программы на выбранном алгоритмическом языке, отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование.</p> <p>Простейшие приемы диалоговой отладки программ (выбор точки останова, пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод).</p> <p>Знакомство с документированием программ. Составление описание программы по образцу</p>	5
Анализ алгоритмов	<p>Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Примеры коротких программ, выполняющих много шагов по обработке небольшого объема данных; примеры коротких программ, выполняющих обработку большого объема данных.</p> <p>Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату. Примеры описания объектов и процессов с помощью набора числовых характеристик, а также зависимостей между этими характеристиками, выражаемыми с помощью формул.</p>	2

Робототехника	<p>Робототехника – наука о разработке и использовании автоматизированных технических систем. Автономные роботы и автоматизированные комплексы. Микроконтроллер. Сигнал. Обратная связь: получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и др.</p> <p>Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отопления дома, автономная система управления транспортным средством и т.п.).</p> <p>Автономные движущиеся роботы. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами.</p> <p>Пример учебной среды разработки программ управления движущимися роботами. Алгоритмы управления движущимися роботами. Реализация алгоритмов "движение до препятствия", "следование вдоль линии" и т.п.</p> <p>Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом. Влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления роботом.</p>	1
Использование программных систем и сервисов. Электронные (динамические) таблицы	<p>Электронные (динамические) таблицы. Формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации; преобразование формул при копировании. Выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировка) его элементов; построение графиков и диаграмм.</p>	6
Работа в информационном пространстве. Информационно-коммуникационные технологии	<p>Компьютерные сети. Интернет. Адресация в сети Интернет. Доменная система имен. Сайт. Сетевое хранение данных. Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, Интернет-данные, в частности, данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.</p> <p>Виды деятельности в сети Интернет. Интернет-сервисы: почтовая служба; справочные службы (карты, расписания и т. п.), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и др.</p> <p>Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы; защита от них.</p> <p>Приемы, повышающие безопасность работы в сети Интернет. Проблема подлинности полученной информации. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в сети Интернет. Взаимодействие на основе компьютерных сетей: электронная почта, чат,</p>	10

	<p>форум, телеконференция и др.</p> <p>Основные этапы и тенденции развития ИКТ.</p> <p>Стандарты в сфере информатики и ИКТ.</p> <p>Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков и др.) и компьютерной эры (языки программирования, адресация в сети Интернет и др.).</p>	
--	--	--